

Partial Translation of Japanese Laid-Open Patent Publication No. 11-200284

Date of Laid-Open: July 27, 1999

Application No. 10-4875

Filing date: January 13, 1998

Applicant: Kao Corporation

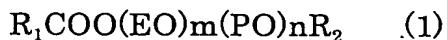
Inventors: Yasushi Ikeda et al.

Title of the Invention:

Paper bulking promoter

Claims (Partial translation):

1. A paper bulking promoter comprising a compound shown by the following formula (1):



wherein R_1 is a liner or branched alkyl group having 6 to 22 carbon atoms, a liner or branched alkenyl group having 6 to 22 carbon atoms, or an alkylaryl group containing an alkyl group having 4 to 20 carbon atoms; E is an ethylene group; P is a propylene group; and each of m and n is an average molar number of addition and satisfies the following relations: $0 \leq m \leq 20$ and $0 \leq n \leq 50$. Each of $(EO)_m$ and $(PO)_n$ may be block polymerization portion or random polymerization portion, and any one of the units (EO) and (PO) may be the first unit. R_2 is H or an alkyl group having 1 to 4 carbon atoms, and when $m=n=0$, R_2 is an alkyl group having 1 to 4 carbon atoms.

2. The paper bulking promoter of claim 1, further comprising at least

one polyhydric alcohol nonionic surfactant.

3. The paper bulking promoter of claim 2, wherein the polyhydric alcohol nonionic surfactant is at least one compound selected from an alkylene oxide (hereinafter, alkylene oxide is referred to as AO) adduct of sugar alcohol or a fatty acid ester thereof, a sugar alcohol fatty acid ester, an AO adduct of sugar or a fatty acid ester thereof, a fatty acid ester of sugar, and an AO adduct of oil or fat.
4. A method for producing a higher degree of bulky pulp sheet comprising a process of adding any one of paper bulking promoter of claims 1 to 3 in any step of paper production process, wherein the resultant paper has density that is at least 5% lower than that of a paper obtained by the same process in which the promoter was not added, and the resultant paper has tear strength of at least 90% (measured by the method of JIPS 8116) compared with a paper obtained by the same process in which the promoter was not added.

Column 1, lines 36 to 38

[0001]

[Field of the invention] The present invention relates to a paper bulking promoter that can obtain an improved bulky paper by a paper production from pulp material without losing the strength of the paper.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-200284

(13)公開日 平成11年(1999)7月27日

(51)Int.Cl.⁶D 21 H 17/53
17/14

識別記号

F 1

D 21 H 3/60
3/08

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平10-4875	(71)出願人	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
(22)出願日	平成10年(1998)1月13日	(72)発明者	池田 康司 和歌山県和歌山市表1334 花王株式会社研究所内
		(72)発明者	石橋 洋一 和歌山県和歌山市表1334 花王株式会社研究所内
		(72)発明者	田所 敏章 和歌山県和歌山市表1334 花王株式会社研究所内
		(74)代理人	弁理士 古谷 韶 (外3名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 紙用嵩高剤

(57)【要約】

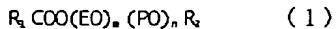
【課題】 紙力を損なうことなく、高高いシートが得られる紙用嵩高剤を提供する。

【解決手段】 下記一般式(1)で示される化合物を含有する紙用嵩高剤。R₁-COO(LO)_n(PO)_m-R₂ (1)〔式中、R₁は炭素数6～22のアルキル基等、Pはエチレン基、Lはプロピレン基を示し、m、nは0≤m≤20、0≤n≤50の平均付加モル数、R₂はH又は炭素数1～4のアルキル基(m=n=0の場合、R₂は炭素数1～4のアルキル基)である。〕

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式(1)で示される化合物を含有する紙用嵩高剤。



(式中、 R_1 は炭素数6～22の直鎖もしくは分岐のアルキル基もしくはアルケニル基又は炭素数4～20のアルキル基を有するアルキルアリール基を示し、Eはエチレン基、Pはプロピレン基を示し、 m 、 n は平均付加モル数であり、 $0 \leq m \leq 20$ の数であり、 $0 \leq n \leq 50$ の数である。なお、(EO)_n(PO)_mはブロック又はランダムの何れでも良く、EOとPOの何れが先でも良い。 R_1 はH又は炭素数1～4のアルキル基であるが、 $m = n = 0$ の場合、 R_1 は炭素数1～4のアルキル基である。)

【請求項2】 さらに多価アルコール型非イオン界面活性剤の一種以上を含有することを特徴とする請求項1記載の紙用嵩高剤。

【請求項3】 多価アルコール型非イオン界面活性剤が、糖アルコールのAO(アルキレンオキサイド、以下同じ)付加物もしくはその脂肪酸エステル、糖アルコールの脂肪酸エステル、糖のAO付加物もしくはその脂肪酸エステル、糖脂肪酸エステル及び油脂のAO付加物から選ばれる一種以上であることを特徴とする請求項2記載の紙用嵩高剤。

【請求項4】 抄紙工程のいすれかにおいて、請求項1～3の何れか1項記載の紙用嵩高剤を添加し、当該紙用嵩高剤の無添加品に比べて緊度が5%以上低く、且つJIS P 8116により測定された引き裂き強度が無添加品の90%以上である高嵩高性バルブシートの製造方法。

【請求項5】 抄紙工程のいすれかにおいて、請求項1～3の何れか1項記載の紙用嵩高剤を添加して製造され、且つ当該紙用嵩高剤の無添加品に比べて緊度が5%以上低く、且つJIS P 8116により測定された引き裂き強度が無添加品の90%以上である高嵩高性バルブシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バルブ原料を抄紙して得られたシートの嵩高を、紙力を損なうことなく向上させることのできる紙用嵩高剤に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年高品质、例えば印刷適性やボリューム感に優れた紙が求められるようになっている。この印刷適性やボリューム感は紙の嵩高さと密接に関係があり従来より種々の嵩高向上方法が試みられてきた。例えば架橋バルブを用いたり(特開平4-185792号など)、合成繊維との混抄による方法(特開平3-269199号など)である。またバルブ繊維間に無機物等の充填物を満たしたり(特開平3-124895号など)、空隙をもたらすなどの方法(特開平5-230798号など)もある。一方、機械的な面からの改良では、カレンダー処理をソフトにする等のカレンダー処理

に改善を施した方法(特開平4-370298号)も報告されてきている。

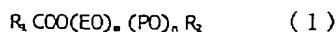
【0003】しかしながら、架橋バルブや合成繊維等の使用はバルブのリサイクルを不可能にしてしまうし、バルブ繊維間に上記のように単に充填物を満たすことや、空隙をもたらすことでは著しく紙力が損なわれる。また機械的な処理においては限界があり、未だ満足のいくものが得られていないのが現状である。

【0004】又、抄紙時に嵩高剤を添加して紙に嵩高さを付与する方法も知られており、そのような嵩高剤として脂肪酸ポリアミドポリアミン型のものが市販されているが、この化合物では紙力の低下が見られ、満足のゆく性能は得られていない。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記の問題点に鑑み鋭意検討した結果、特定の脂肪酸及び脂肪酸エステルのポリオキシアルキレン付加物を抄紙工程においてバルブ原料、例えばバルブスラリーに配合することで、抄紙して得られたシートの紙力を損なうことなく嵩高を向上できることを見い出し、本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち本発明は、下記一般式(1)で示される化合物を含有する紙用嵩高剤を提供するものである。



(式中、 R_1 は炭素数6～22の直鎖もしくは分岐のアルキル基もしくはアルケニル基又は炭素数4～20のアルキル基を有するアルキルアリール基を示し、Eはエチレン基、Pはプロピレン基を示し、 m 、 n は平均付加モル数であり、 $0 \leq m \leq 20$ の数であり、 $0 \leq n \leq 50$ の数である。なお、(EO)_n(PO)_mはブロック又はランダムの何れでも良く、EOとPOの何れが先でも良い。 R_1 はH又は炭素数1～4のアルキル基であるが、 $m = n = 0$ の場合、 R_1 は炭素数1～4のアルキル基である。)ここで、紙用嵩高剤とは、同量のバルブ原料を抄紙してシートを得た際に、その坪量が同じでも紙厚を増すことができる(よりシートをバルキーにできる)剤をいう。

【0007】また、本発明は、抄紙工程のいすれかにおいて、上記の紙用嵩高剤を添加し、当該紙用嵩高剤の無添加品に比べて緊度が5%以上低く、且つJIS P 8116により測定された引き裂き強度が無添加品の90%以上である高嵩高性バルブシートの製造方法を提供するものである。

【0008】更に、本発明は、抄紙工程のいすれかにおいて、上記の紙用嵩高剤を添加して製造され、且つ当該紙用嵩高剤の無添加品に比べて緊度が5%以上低く、且つJIS P 8116により測定された引き裂き強度が無添加品の90%以上である高嵩高性バルブシートを提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】上記一般式(1)で表される化合物は、脂肪酸やそのエステルにエチレンオキサイド(EO)、プロピレンオキサイド(PO)等のアルキレンオキサイドを付加したものであるが、本発明では、特にエチレンオキサイドの平均付加モル数 m が $0 \leq m \leq 20$ 、好ましくは $0 \leq m \leq 10$ 、更に好ましくは $0 \leq m \leq 5$ の範囲のものが使用される。 m が20を超えると紙に対する高効果が低下する。また、プロピレンオキサイド(PO)の平均付加モル数 n が $0 \leq n \leq 50$ 、好ましくは $0 \leq n \leq 20$ 、更に好ましくは $0 \leq n \leq 10$ の範囲のものが使用される。 n が50を超えても性能の低下は少ないが、経済的に不利である。

(0010) また、一般式(1)中の R_1 は優れた高効果を得るために炭素数6~22の直鎖もしくは分岐のアルキル基もしくはアルケニル基又は炭素数4~20のアルキル基を有するアルキルアリール基であるが、好ましくは炭素数8~18の直鎖又は分岐のアルキル基又はアルケニル基である。 R_1 はH又は炭素数1~4のアルキル基であり、好ましくはH又はメチル基であり、特に好ましくはHである。なお $m=n=0$ の場合、 R_1 は炭素数1~4のアルキル基である。

(0011) また、一般式(1)中のE及びPはそれぞれ炭素数2、3の直鎖又は分岐のアルキレン基を示し、具体的にはエチレン、プロピレンが挙げられる。一般式(1)中の(EO)_m(PO)_n基がポリオキシエチレンとポリオキシプロピレンの混合形態の場合、C₂H₄O基とC₃H₆O基の付加形態はランダムでもブロックでもよい。その場合、好ましくはポリオキシプロピレン基(C₃H₆O基)を全平均付加モル数中の50モル%以上、特に好ましくは70モル%以上含むものが良い。なお、EOとPOの付加順序は問わず、何れが先でも良い。

(0012) 一般式(1)で表される化合物のうち、パルプシートの堅度の面では脂肪酸のPO付加物が好ましく、引き裂き強度の面では脂肪酸低級エステルもしくはそのEO・PO付加物が好ましい。

(0013) 本発明の紙用高効剤は、更に多価アルコール型非イオン界面活性剤を含有することが好ましい。前記式(1)の化合物と多価アルコール型非イオン界面活性剤とを併用することにより、本発明の効果を高めることができ、特に上記式(1)で表される化合物が単独で水に溶解にくく、パルプ原料、例えばパルプやパルプスラリーに均一に混ぜることが困難な場合、例えばEOの付加モル数 m が2以下、更には0の場合、機械力により分散させることも可能だが、多価アルコール型非イオン界面活性剤により式(1)化合物を乳化状態にして使用するとより効果的である。

(0014) 多価アルコール型非イオン界面活性剤としては、糖アルコールのAO付加物もしくはその脂肪酸エステル、糖アルコールの脂肪酸エステル、糖のAO付加物もしくはその脂肪酸エ斯特ル、糖脂肪酸エ斯特ル及び油脂

のAO付加物から選ばれる一種以上が好ましく、更には糖アルコールのAO付加物の脂肪酸エ斯特ル、油脂のAO付加物が、特にこの両者の併用が好ましい。

(0015) (1) 糖アルコール系非イオン界面活性剤
糖アルコール系非イオン界面活性剤としては、糖アルコールのAO付加物、糖アルコールのAO付加物の脂肪酸エ斯特ル、糖アルコールの脂肪酸エ斯特ルが挙げられる。ここで、多価アルコール型の非イオン界面活性剤を構成する糖アルコールとは、炭素数3~6の单糖類のアルデヒド基、ケトン基を還元して得られるアルコールであり、具体的には、グリセリン、エリトリット、アラビット、ソルビット、マンニット等が挙げられる。糖アルコールのAO付加物の脂肪酸エ斯特ルを構成する脂肪酸は、炭素数1から24、好ましくは炭素数12~18までの飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸どちらでもよく、更にはオレイン酸が好ましい。また、糖アルコールのエ斯特ル置換度は0から全ての-OHが置換されたものまでのどれでもよいが、1~3が好ましい。また、AOとしては、エチレンオキサイド(EO)及び/又はプロピレンオキサイド(PO)であり、EOとPOの両方を用いる場合はランダム付加でもブロック付加でも何れでも良い。好ましくはEO付加物である。EOの平均付加モル数は0~100モル、好ましくは10~50モルである。POの平均付加モル数も0~100モル、好ましくは10~50モルである。本発明に用いる糖アルコール系の非イオン界面活性剤としては、糖アルコールのEO付加物の脂肪酸エ斯特ルが好ましく、中でもポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エ斯特ルが最も好ましい。

(0016) (2) 糖系非イオン界面活性剤
糖系の非イオン界面活性剤としては、糖のAO付加物、糖のAO付加物の脂肪酸エ斯特ル、糖脂肪酸エ斯特ルが挙げられる。糖としては、上記糖アルコールで述べたような单糖類の他、ショ糖などの多糖類を用いることができ、AOの種類や付加モル数についても(1)と同様である。AO平均付加モル数が0の場合、糖脂肪酸エ斯特ルとなる。糖脂肪酸エ斯特ルとしては、ショ糖脂肪酸エ斯特ルが挙げられ、エ斯特ルを構成する脂肪酸も上記で述べたものが使用できる。

(0017) (3) 油脂のAO付加物

油脂のAO付加物の原料としての油脂の例としては、ヒマシ油、ヤシ油、バーム油等の植物油、豚脂、牛脂等の動物油、魚油、これらの硬化油及び半硬化油、及び、これら油脂の精製工程で得られた回収油が挙げられる。これら油脂の中では硬化ヒマシ油が最も好ましい。また、AOの種類や付加モル数については(1)と同様である。

(0018) 上記のような多価アルコール型非イオン界面活性剤を併用する場合、その比率は、[式(1)化合物]/[多価アルコール型非イオン界面活性剤]=5/5~10/0、好ましくは7/3~10/0(重量比)である。多価アルコール型の非イオン界面活性剤を併用する場合、式(1)化合物と多価アルコール型非イオン界面

活性剤の混合物を攪拌しながら水中に加え、濃度10~100%程度の乳化物としたものを使用すればよい。

【0019】本発明の嵩高剤を適用できるバルブ原料としては、機械バルブ、化学バルブなどのヴァージンバルブから、各種古紙バルブに至るものまで広くバルブ一般に適用できるものである。また、本発明の嵩高剤の添加場所としては抄紙工程であれば特に限定するものではないが、例えば工場ではレファイナー、マシンチェスト、ヘッドボックスで添加するなど均一にバルブ原料にブレンドできる場所が望ましい。なお、本発明の嵩高剤はバルブ原料に添加後、そのまま抄紙され紙上に残存する。本発明の紙用嵩高剤の添加量は、バルブに対して0.01~10重量%、好ましくは0.1~5重量%である。

【0020】本発明の紙用嵩高剤を用いて得られたバルブシートは、無添加品に比べて緊度（測定方法は、後述の実施例記載の方法による）が5%以上、好ましくは7%以上高く、且つJIS P 8116により測定された引き裂き強度が無添加品の90%以上、好ましくは95%以上あることがより好ましい。

【0021】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、例中の部及び%は特記しない限り重量基準である。

【0.022】実施例1~10及び比較例1~6

【バルブ原料】バルブ原料としては下記に示される古紙バルブ及びヴァージンバルブを用いた。

<古紙バルブ>古紙バルブは市中回収された原料古紙（新聞紙／チラシ=70/30%）に温水及び水酸化ナトリウム（対原料）1%、珪酸ソーダ（対原料）3%、30%過酸化水素水（対原料）3%、脱墨剤として、牛脂／グリセリン（1:1）E070モルP010モルブロック付加物（平均付加モル数）0.3%（対原料）を加え、離解後フロテーション処理、水洗、濃度調整を行い得た1%の脱墨バルブ（DIP）スラリーを用いた。このときのDIP の

10

フリーネスは220mlであった。

<ヴァージンバルブ>ヴァージンバルブはL B K P（広葉樹晒バルブ）を、室温下叩解機にて離解、叩解して1%のL B K Pスラリーとしたものを用いた。この時のL B K Pのフリーネスは420mlであった。

【0023】〔抄紙方法〕1%のバルブスラリーを抄紙後のシートの秤量が60g/m²になるように、上記のバルブを量り取ってからpHを硫酸バンドで4.5に調整した。次いで種々の嵩高向上剤を対バルブ3%添加し、角型タッピ抄紙機にて80メッシュワイパーで抄紙しシートを得た。抄紙後のシートは、3.5kg/cm²で2分間プレス機にてプレスし、鏡面ドライヤーを用い105°Cで1分間乾燥した。乾燥されたシートは20°C、湿度65%の条件下1日間調湿してから紙の嵩高性として紙の緊度、紙力性能として引き裂き強度を測定した。測定値は10回の平均値である。

【0024】<評価項目・方法>

・嵩高性（緊度）

20 調湿されたシートの秤量(g/m²)と厚み(mm)を測定し、計算値より緊度(g/cm²)を求めた。

計算式：嵩高性（緊度）=(秤量)/(厚み) × 0.001
緊度は絶対値が小さいほど嵩が高く、また緊度の0.02の差是有意差として十分に認識されるものである。

・紙力（引き裂き強度）

調湿されたシートをJIS P 8116（紙及び板紙の引き裂き強さ試験方法）に基づいて測定した。

計算式：引き裂き強度=A/S×16

引き裂き強度：(gf)

A：目盛りの読み

30 S：引き裂き枚数

引き裂き強度は絶対値が大きいほど紙力が強く、また引き裂き強度の20gfの差は有意差として十分に認識されるものである。

【0025】

【表1】

	古紙パンプ		L B K P	
	密 度 (g/cm ³)	引裂強度 (g)	密 度 (g/cm ³)	引裂強度 (g)
実施例 1	0.327	415	0.373	475
実施例 2	0.328	415	0.373	475
実施例 3	0.330	420	0.375	485
実施例 4	0.331	425	0.377	485
実施例 5	0.331	425	0.377	485
実施例 6	0.336	430	0.381	490
実施例 7	0.335	430	0.380	490
実施例 8	0.329	420	0.374	475
実施例 9	0.328	416	0.373	480
実施例 10	0.329	430	0.374	475
比較例 1	0.375	430	0.414	490
比較例 2	0.373	425	0.413	485
比較例 3	0.373	425	0.413	490
比較例 4	0.376	430	0.414	495
比較例 5	0.375	430	0.415	495
比較例 6	0.330	280	0.379	345

【0026】<使用した嵩高向上剤>

- ・実施例 1：ステアリン酸PO付加物、POp（PO平均付加モル数、以下同じ）=10モル
- ・実施例 2：牛脂脂肪酸PO付加物、POp = 5 モル
- ・実施例 3：オレイン酸／ラウリン酸=50／50（重量比）混合物のPO付加物、POp = 2 モル
- ・実施例 4：ラウリン酸EO・POブロック付加物、EOp（EO平均付加モル数、以下同じ）=3 モル、POp = 7 モル
- ・実施例 5：ヒマシ油脂肪酸EO・POランダム付加物、EOp = 2 モル、POp = 8 モル
- ・実施例 6：ラウリン酸メチル
- ・実施例 7：ラウリン酸メチルEO2.モル／PO3.モルランダム付加物
- ・実施例 8：ステアリン酸PO10モル付加物／ポリオキシエチレン（EOp=20）ソルビタンモノオレート／ポリオキシエチレン（EOp=30）硬化ヒマシ油の80／14／6（重量比）混合物
- ・実施例 9：牛脂脂肪酸PO5 モル付加物／ポリオキシエチレン（FOp=20）ソルビタンモノオレート／ポリオキシ

* エチレン（EOp=30）硬化ヒマシ油の82／12／6（重量比）混合物

・実施例10：(A) ラウリン酸EO3 モル／PO7 モル付加物、(B) ポリオキシエチレン（EOp=20）ソルビタンモノオレート、及び(C) ポリオキシエチレン（EOp=30）硬化ヒマシ油の(A)／(B)／(C) = 80／14／6（重量比）混合物

- ・比較例 1：ブランク（嵩高向上剤無し）
- ・比較例 2：ステアリン酸
- ・比較例 3：ラウリン酸
- ・比較例 4：ステアリン酸EO30モル／PO10モルブロック付加物
- ・比較例 5：ラウリン酸EO40モル／PO10モルランダム付加物
- ・比較例 6：市販品嵩高剤「バイボリュームPリキッド」（脂肪酸ポリアミドポリアミン型、バイエル社製）

【0027】
40 【発明の効果】実施例で示した通り、本発明の嵩高剤を添加して抄紙することで、紙力を損なうことなく、嵩高いシートを得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 ▲高▼橋 広通
和歌山県和歌山市深1334 花王株式会社研
究所内